

提言論文：これからのエネルギー政策

## エネルギー効率の高い社会を目指して（その1）

（副題：ライフスタイルと社会システムの変革）

環境企画 松村 眞

本稿は化学装置 2011 年 7 月号に掲載された提言論文を、許可を得て転載するものである。

### はじめに

#### （1）初体験の宮城県沖大地震

2011 年 3 月 11 日の宮城県沖大地震は、東北から関東に住む多くの人にとって、初めて体感する強烈な地震だったであろう。私は横浜駅の構内にいたのだが、駅にいた人は大きく揺れる足元に驚き、不安げに上を見上げて立ちすくんでいた。周囲がなにもかも揺れているので、私は恐怖よりも、なにか異次元の世界にいるような不思議な感覚にとらわれていた。数分後に改札口が閉鎖されたが、私はまだ電車に乗れるつもりで、改札口の近くにあるテレビを見ながら運転の再開を待っていた。テレビは現地の様子を伝えていたが、画面が小さく暗いのと、主に市街地の損壊状況しか伝えていなかったもので、沿岸部の被災状況はわからなかった。結局、この日は 3 時間ぐらい歩いて帰宅し、自宅のテレビですさまじいといしか言いようのない津波の映像に目を奪われた。黒い波が怒涛のように堤防を乗り越え、またたく間に海岸の松並木を押し倒し、ひたひたと住宅地に流れ込んでいく。二階建ての家が崩れながら流され、何十台もの車がおもちゃのように浮き沈みつつ流れていた。濁流が建物を飲み込み、川を遡り、内陸の農地にまで迫る姿があまりにも衝撃的で、目をそらすことができなかった。なんと恐ろしい破壊力なのだろう。流された家にいた人や車に乗っていた人が、一人でも多く無事に避難されたか救助されたことを祈るばかりである。

#### （2）大地震と津波は天災、福島第一原発は人災

大地震と津波は天災そのものである。だが福島第一原子力発電所の電源系統が損傷し、放射性物質が漏えいしたのは天災とは言えまい。発電所を設計したときの津波想定は 5.7 メートルだったとされるが、その想定をしたのは人間だからである。それに津波の高さが 15 メートルに達したとしても、電源装置の防護体制が十分なら必ずしも全電源の喪失には至らない。したがって安全審査指針を設定した国も、対策が不十分だった電力事業者も結果責任を免れない。今後、安全審査指針と対策が強化されるのは当然であろう。一方、電力使

ユーザーの立場で反省することはないだろうか。残念ながら、私はこれまで原子力発電についてあまりにも知らなすぎたと思う。図書館から数冊の本を借り出してにわか勉強をした結果、今では原子力発電に今回のような大きなリスクが潜在していることや、放射性廃棄物の最終処分計画が確立していないことがわかった。廃炉するにも莫大な費用と 20 年もの歳月が必要というが、本当に民間企業が責任を負える範囲と考えてよいのであろうか。それでも日本は電力の約 3 割を原子力発電に依存しているのであり、今は原発なしに日本の経済もわれわれの生活も容易に成り立たないであろう。風力発電や太陽光発電などの自然エネルギーは、立地条件の制約と高コストから、近い将来も電力供給の 1 割を負担することさえ容易ではない。かといって、石油やガスなど化石燃料の依存度を高めるのも問題が多い。二酸化炭素を発生させて地球温暖化に影響を与えるし、世界的な需要の増大から価格の上昇も予想されるからである。輸入に頼らざるを得ない海外の地下資源だから、安定的な確保が保障されているわけでもない。では、今後のエネルギー需要と供給はどうすればよいのであろうか。

### (3) エネルギー利用効率の向上

エネルギー政策を大きく分けると、一つはエネルギーの供給面で、やはり自然エネルギーの供給拡大に期待したい。原子力発電はリスクが大きい点で望ましくはないが、温室効果ガスの発生を防げることと、安定供給の利点大きい。このため、今後も電源構成の重要な選択肢の一つに変わりはないであろう。安全対策を強化した上で、たとえコストが高くなっても一定の供給量を期待せざるを得ない。もう一つのエネルギー政策は需要面で、これまで以上にエネルギー利用の効率を高めて消費量を抑制したい。一つの方法はエネルギーを消費する設備の効率向上である。そのためには、エネルギー効率が高い設備の情報提供やエコポイント制度など、導入を促進するインセンティブ施策が有益である。その上で不要な照明を消し、暖房や冷房の温度を控えめに設定するなど、設備の使用方法にもエネルギーの利用効率を高められる余地がある。他方、われわれのライフスタイルや社会システムにも、エネルギー効率を高められる余地が大きいと私は考えている。日本はこれまで豊かになろうと経済成長を求め、費用対効果に代表される経済効率を高めてきた。エネルギーも経済効率を重視してきたが、その一方で資源としてのエネルギー利用効率は、あまり重視してこなかったのではないだろうか。今はあまりにもわずかな利便性と快適性のために、多くのエネルギーを消費しているように思われる。そこで本稿では「ライフスタイルと社会システムの変革」による、エネルギー効率の高い社会の構築を提案する。

## エネルギー効率の日常生活への拡大

### (1) 豊かさを求めてエネルギー消費が増大

どこの国も豊かになろうとすればエネルギー消費の増大をとまなう。日本の家庭で使うエネルギーは、1950年代の中頃まで薪と炭が中心だった。米はカマドで薪を使って炊き、調理には炭を使っていた。暖房は「火鉢」や「あんか」だったから、部屋全体を暖めることはできなかった。冬はセーターの上に綿入れを着ていたが、小さい子供の手足にはよく「しもやけ」ができた。炊事や洗濯には冷たい水を使っていたから、多くの母親が「あかぎれ」に悩まされていた。風呂がない家が多かったから、入浴は銭湯で週2回というのが一般的だった。薪や炭は着火や消化が面倒だけでなく、輸送や配達に手がかかるから、都市部では値段も決して安くはなかった。しかし、1960年代に入ると海外から安価な石油が輸入されるようになり、数年後には家庭用燃料の主役になる。石油コンロも石油ストーブも今より安全性が低かったし、液体燃料に慣れていなかったから、漏れた灯油への引火が原因で火事が多発した。それでも石油は薪や炭に比べれば格段に扱いやすく、値段が相対的に安かったから、冬は居間全体を暖める家庭が増えた。その後、1970年代の石油危機を契機に液化天然ガスの輸入量が増加し、石油よりさらに便利なために家庭の消費量が増大した。今では毎日風呂に入り、日に何回もシャワーを浴びる生活が日常化している。暖房だけでなく冷房も普及して、夏の蒸し暑さからも解放されるようになった。今では電車やバスも冷房が完備しているが、大量のエネルギー消費が可能になった1970年代以降のことである。工場やオフィスもより安価で扱いやすい燃料への転換が進み、その結果として消費量が増大した。このように「豊かで快適な生活」とエネルギー消費は密接な関係があり、日本は増大するエネルギー需要を満たすために、ひたすら供給量を増大させてきたのである。

## (2) 利用者の選択で大きく変わるエネルギー消費

では、豊かさはエネルギー消費量と一直線の関係にあるのだろうか。確かにGDPとエネルギー消費量のグラフを見ると、あたかも直線的な関係にあるように見える。しかし私は、豊かで快適な生活とエネルギー消費量は、密接な関係があるものの直線的な関係ではないと思っている。というのも、この関係には中間に「エネルギー効率」が介在し、その影響が大きいからである。自動車のエネルギー効率は、リッター当たり何キロ走るという燃費で表されるが、同じクラスの乗用車でもハイブリッド車なら、一般的なガソリン車の2倍ぐらい走れる。したがって同じ快適性と走行距離を得るのに、燃料消費量は半分でよい。エアコンのエネルギー効率は、消費電力と得られる熱量の比率（成績係数）で表されるが、今のエアコンの成績係数は10年前の約2倍に達している。したがって同じ冷暖房効果を得るのに、電力消費量は10年前の半分でよい。このように同じ豊かさと快適性に必要なエネルギーは、採用できる技術と消費者の選択によって大きく異なるのである。

## (3) エネルギー利用の高効率化

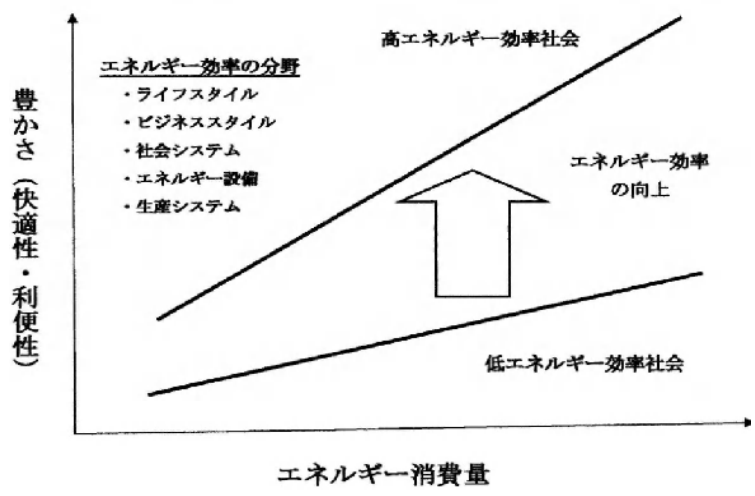
エネルギー効率の概念は、これまで主に自動車やエアコンなどエネルギー消費設備に導入され、燃費や成績係数のような指標が確立されてきた。しかしエネルギー効率の概念が

有効なのは、技術や設備の範囲だけではない。窓ガラスを二重にするのも、冷暖房の燃料消費量を低減する効果があるから、エネルギー効率の向上に寄与する。日本ではエネルギーの約半分が産業分野に投入され、その多くが消費財の生産に使われている。したがって、消費財の長寿命化も、エネルギー効率の向上に貢献する。消費財の長寿命化については、経済規模の縮小を危惧する意見があるが、長寿命化には品質の向上が必要なので必ずしも経済規模の縮小にはならない。ビジネスマンの勤務形態では、在宅勤務の普及が通勤電車やバスの燃料消費低減に寄与するから、やはりエネルギー効率の向上になるであろう。サマータイムは午前中の日照と低温を活用する試みだから、これもエネルギー効率の向上に有効であろう。

#### (4) エネルギー効率向上の余地が大きい三つの分野

このようにエネルギー効率の概念は、われわれの日常生活や社会の仕組みにも拡大して適用できるのであり、従来の価値観や習慣を見直し、変革の方法を評価するのに有益であろう。ただし、生活様式や社会システムにエネルギー効率の概念を適用するには、自動車の燃費やエアコンの成績係数のような単純な指標が使えない。このためエネルギー消費量の低減効果を評価するには定量化の作業が必要になるが、ほとんどの場合に簡単な調査と概略の推算で済む。それに選択肢も変化も多くはないので、一度評価すれば長期間にわたって有効性が保たれるであろう。次節から有効と思われるエネルギー効率向上の方法を、私的なライフスタイルの分野、オフィス業務を中心とするビジネススタイルの分野、制度や仕組みなど社会システムの分野について紹介する。趣旨を示すのが目的なので一部の事例に留めるが、網羅的に探索すればこの3分野だけでエネルギー需要の2割ぐらいは抑制できるのではないかと期待している。このほかに製造業の生産活動の分野があるのだが、企業活動なのでエネルギーのコスト意識が強い。このため従来から省エネルギー対策が継続的に進展しており、エネルギー管理体制も整備されているので除外した。

ライフスタイルと社会システムの変革による  
エネルギー効率の高い社会への移行



(その2) に続く